

**IDEGANATOMIAI VIZSGÁLATOK A NAGY PÁVASZEM
SATURNIA PYRI SCHIFF. (LEPIDOP., ATTACIDAE.)
KÖZPONTI IDEGRENDSZERÉN**

DR. VAJON IMRE

(Közlésre érkezett: 1974. november 28.)

A nagy pávaszem legnagyobb testű hazai lepkénk. Teste igen erőteljes, potroha vastag, gyapjas. Feje a testhez viszonyítva kicsi, szájszerve fejletlen. Csápja fésűs, szárnyai nagyok és mindegyiken szemfoltszerű rajzolatot találunk. Az első szárnya nagyobb háromszög alakú, a hátsó inkább lekerekített.

Márciustól—májusig országszerte előfordul, de nem mondható gyakorinak. Az idegrendszer anatómiai vizsgálatához fölhasznált példányok Miskolc és Eger környékéről valók.

Az idegrendszer anatómiáját 12 db lepke felboncolása és tanulmányozása alapján ismertetem.

A fej dúcai és idegei

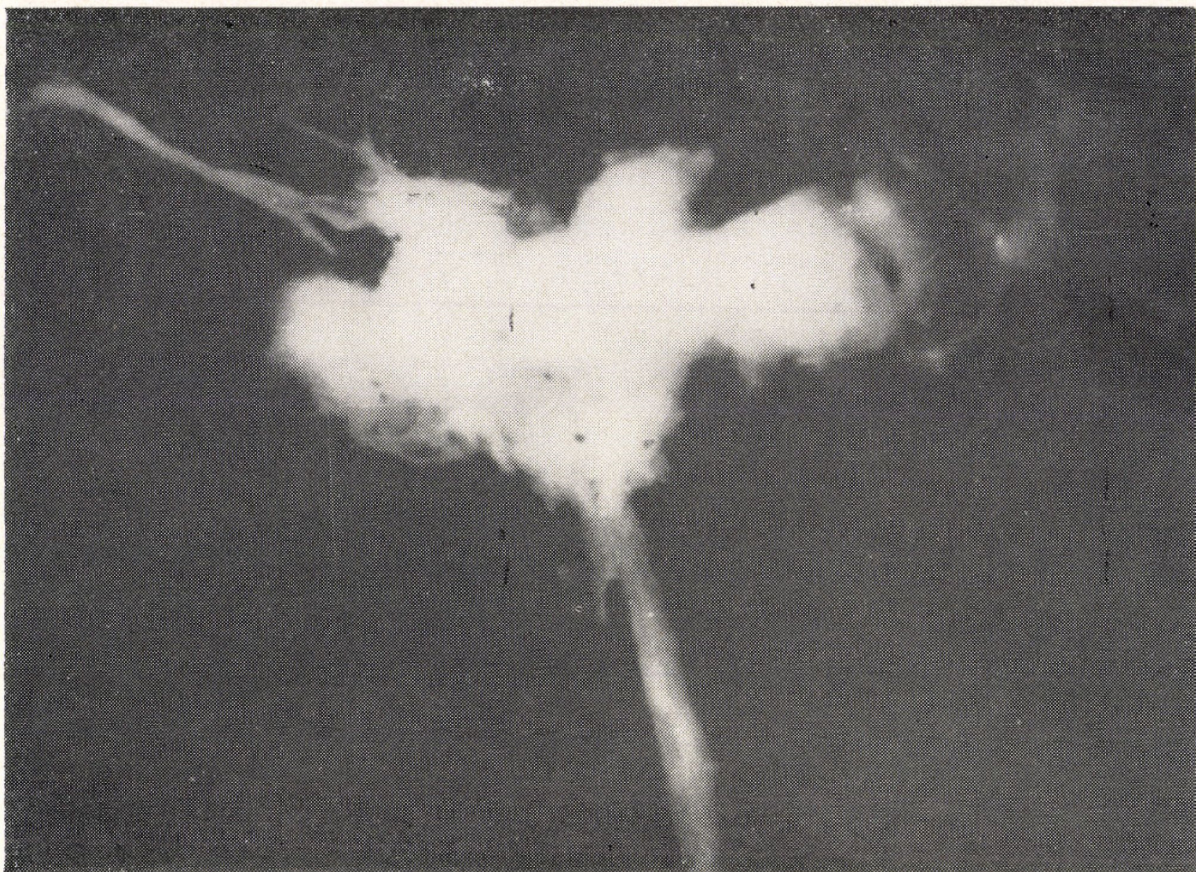
Az agydúc a fejtok dorsalis részében hátul található meg. Haránt irányban megnyúlt, izmok közé ágyazott test. Legterjedelmesebb része a dorsalis helyzetű *előagy*, melynek közepén alig észrevehető a cranio-caudalisan futó *protocerebrális árok*. Az előagy két oldalához kapcsolódnak a *látólebenyek*. Az előagglyal való érintkezésnél ezek keskenyek, de a szemek felé fokozatosan kúpszerűen kiszélesednek.

A *középagy* részben az előbbi agyszakasz alatt fekszik. Lebenykéi — a vizsgált lepkefajoktól eltérően — fokozatosan oldalra hajlanak és egyre inkább elvékonyodnak. Az elvékonyodó csúcsi részről ered a csápideg, amely aránylag hosszú szakasz után válik szét ágakra.

Az *utóagy*. A középagy alatt levő legkisebb agyszakasz. Ventralis felszíne homorú a garat dorsalis kidomborodása miatt. Az agyszakaszok egymástól való elkülönülését benyomatok jelzik.

Az *első ventralis connectivumok*, rövid, de feltűnően vastag idegtörzsek, melyek az utóagy és a garat alatti dúc között fekszenek, ezek összekapcsolását biztosítják.

Az agy előtti izmok között kis kerek test formájában figyelhető meg a *szimpatikus idegrendszerhez tartozó frontalis ganglion*. A fronta-



1. A nagy pávaszem agya felülről.

lis gangliont a *frontalis connectivumok* kötik az utóagyhoz. A dúc végének közepéről ered a *nervus recurrens*.

A garatalatti dúc. Sokszögű, háthasi irányban lapított, közvetlen a garat alatt helyet foglaló idegközpont. Az agytól lényegesen kisebb. Izmok veszik körül. Idegei előre és hátrafelé lépnek ki belőle.

A *maxilla ideg*. A dúcból közepén cranialisan indul el, majd rövidesen kettéágazik. Egyik ága a maxillába fut, a másik pedig annak mozgató izmába.

A *labialis ideg*. A maxilla ideg mellől veszi kezdetét és szintén előre tart. Ágai ennek is szájszervi idegek.

Az *első és a második jugularis idegek*. A garatalatti dúc végéből hátrafelé kilépő idegek. Közepes vastagságúak. A második *ventralis connectivumok* mellett egymás közelében erednek a dúcból. A *connectivumok*kal együtt átjutnak a fejből az előtorba, s innen meredek ívvel fölfelé és lefelé is küldenek ágakat. Az ágak az előtori, ún. nyaki izmokba jutnak.

A *második ventralis connectivumok*. A garatalatti dúc végének közepén erednek, ahol a dúc fokozatosan elkeskenyedik. A *connectivumok* teljesen elkülönülve fekszenek egymás mellett. A fejtokból enyhén fölfelé hajló ívvel jutnak át az előtorba, amelyen áthaladva a középtor elejében levő előtori dúchoz kapcsolódnak.

A tor dúcai és idegei

Az első tori dúc. A középtor elejében fekszik, izompárnák közé beágyazva. Egészében véve gömbszerű képződmény. Az eleje lekerekített a hátsó vége pedig nyakszerűen elkeskenyedő. A hozzá elől és hátul csatlakozó connectivumok formaalakító hatása megfigyelhető a dúcon.

A dúc elején ventrolateralisan ered a *magasabban fekvő előtori ideg*. Előre indul, majd lassan felfelé hajlik. Az első láb csípőjénél kettéágazik. Egyik ága a nyaki ideg, a másik pedig az elülső csípőideg.

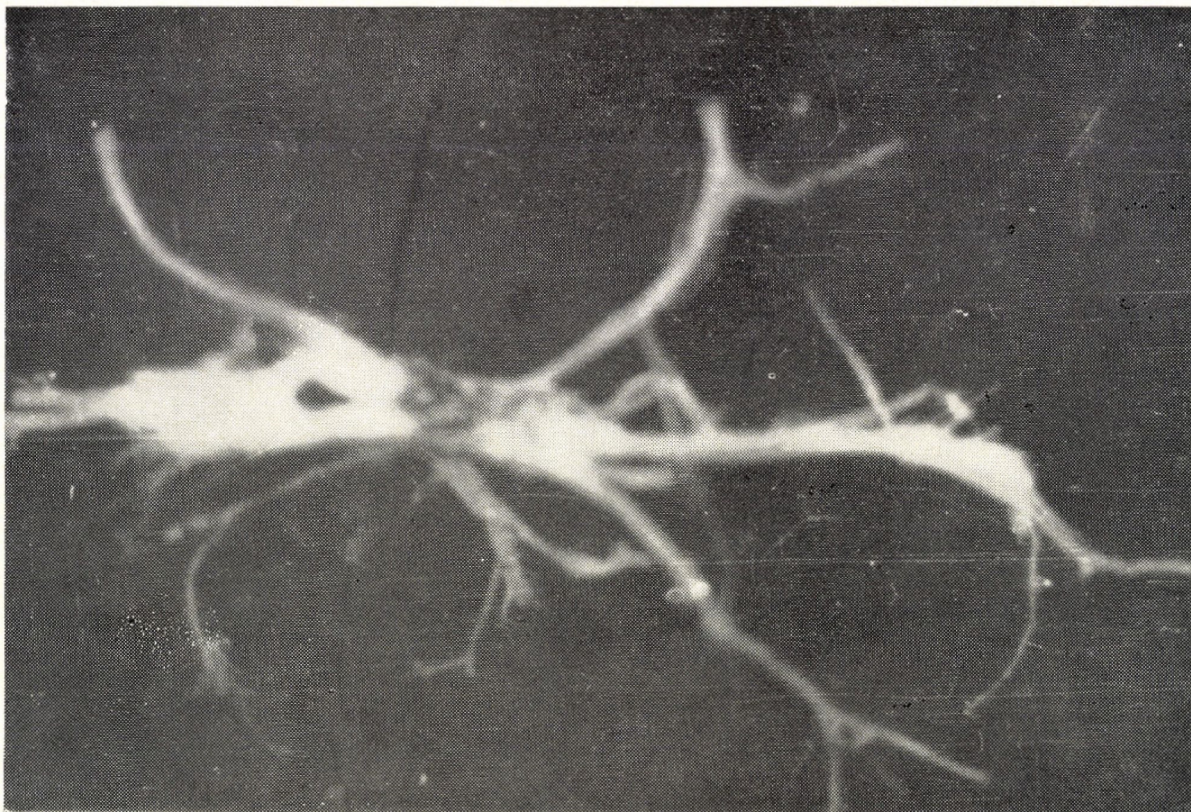
A magasabban fekvő előtori idegtől kissé lejjebb és lateralisan ered a dúcból az első lábideg. Az említett ideggel egy kis szakaszon párhuzamosan fut, majd körívszerű hajlattal lefelé fordul és bejut a lábba. Ágai az első lábszárideg és a lábizomideg.

Az első tori dúc dorsalis felszínének végéről ered a *középső hosszanti torizomideg*. Vékony ideg, amely előre és fölfelé emelkedik a torizmok között. A test középmagasságában a hosszanti torizmokba fut.

A *vékony csípőideg* a dúc ventralis felszínén hátul található. Vékony ideg. Az első csípő hátulsó izmai közé simul függőlegesen.

Az *első középidég*. A középső hosszanti torizomidegtől hátrább ered a dúc közepén. Dorsocranialisan emelkedik fölfelé a torizmok között, majd hamarosan kettéágazik.

A *harmadik ventralis connectivumok*. Nagyon vastag idegtörzsek ezek, amelyek az első tori dúc hátulsó végének két széléről erednek.



2. A nagy pávaszem tori dúcai és a dúcokból kilépő idegek felülről

Aránylag hosszúak és egymástól teljesen elkülönültek. Kezdetben szét-tartanak a test oldala felé. Közben megkerülik a sternitről ide benyomuló kitintüskét, azután egymás felé közelednek és úgy érik el a második tori dúc cranialis végét.

A tori dúckomplexum. A középtor területén itt is megtaláljuk a második tori dúcból, a harmadik tori dúcból és az első és második potrohdúcból kialakult egységes nagy dúctömeget. A dúckomplexum többé-kevésbé hengeres, farka felé fokozatosan kúpszerűen elkeskenyedő képződmény.

A második tori dúc ennek a hatalmas dúckomplexumnak az első tagja.

Az első szárnyideg. A második tori dúc erőteljes fejlett vastag idege. A dúc elején laterodorsalisan ered. Kezdetben előre és fölfelé tart a torizmok között. Azután oldalra, majd kissé visszafelé hajlik és úgy emelkedik föl a szárnyhoz. Közben vékony ágakat bocsát ki magából.

Egyik ága a dúcból való kilépéstől nem messze, a középtor dorsalis izmaiba jut.

Második ága az előbbi idegtől jóval magasabban keletkezik a szárnyidegen. Hátrafelé húzódik, majd fölfelé megy a torizmok között. Végsoágai a középtor dorsalis izmaiba érkeznak.

A tulajdonképpeni szárnyideg az az ág, amely eljut a szárnyhoz és vékony ágacskákra esve jut abba be.



3. A nagy pávaszem tori dúcai és a dúcokból kilépő idegek oldalról

Az *első pleuralis ideg*, a dúc elején alul ered. Vízszintesen előre induló, közepesen fejlett ideg. Rövid szakasz után kettéágazik. Kisebbik ága meredek ívvel hajlik föl az izmok között és középtori középtáji izmokba érkezik. A nagyobbik ága majdnem párhuzamosan hajlik fölfelé az előbbivel. Ez az ág azonban jóval magasabbra emelkedik és dorsalis helyzetű torizmokba hatol be.

Az *első csípőideg*. A dúc közepe táján, az első pleuralis ideg mögött ventralisan ered önállóan. Vékony, függőlegesen haladó ideg.

A *középső csípőideg*. Ugyancsak önállóan eredő, vékony és függőlegesen húzódó ideg, mely a középtáji csípőizmokba fut.

A *második lábideg*. A második dúcnak a szárnyideghez hasonlóan fejlett idege. A dúc végén ventrolateralis helyzetből ered. Hátra és lefelé nyomul a láb irányába.

Megfigyelt ágai: a csípőideg, a második csípőideg, az ívszerű torideg és a hátulsó csípőideg. A felsorolt idegek mind a csípő tájék izmaiba jutnak, esetleg továbbhúzódnak, lefelé a láb izmaiba. Kivételt képez az ívszerű torideg, amely amellett, hogy a csípő izmaiba is juttat vékony idegeket, fölhajlik a középtorba és odaküldi végágait.

A *laterocaudalis ideg*. A dúc végéből eredő vékony ideg, amely farki irányba indul el, azután pedig a test oldala felé hajlik.

A *második középideg*. A második tordúc legvégén dorsalisán és középen eredő vékony magányos ideg.

A **harmadik tori dúc**. A hengeres dúctömeg középső része, mely előre húzódott a középtorba. Benyomatok, vagy barázdák nem jelzik határát az előtte és az utána következő dúccal, csupán kilépő idegei tájékoztatnak helyzetéről.

A *második szárnyideg* a harmadik tori dúc igen fejlett idege. A dúc végét dorsolateralisan hagyja el. Enyhe emelkedéssel húzódik hátra a középtor végéig, ahol azután meredeken hajlik oldalra, miközben fölfelé emelkedik az utótori izmok között a szárny irányába.

Jól megfigyelhető vékonyabb ágai: a második szárnyideg első ága, a második szárnyideg második ága és a tulajdonképpeni szárnyideg, amely a szárny tövével belép a szárnyba.

A *harmadik lábideg*. A harmadik tordúcnak szintén fejlett idege. A második szárnyidegtől jóval lejjebb ventralisan lép ki a dúcból. Enyhe hajlattal jut át a középtor területéről az utótorba. Az utótorba azután körívszerűen hajlatot ír le és úgy érkezik a harmadik láb csípőjének izmai közé, majd tovább fut caudalisán a lábba.

A harmadik lábideg ágai: a felső csípőideg, az alsó csípőideg és az ívszerű utótorideg. Ezek az idegek lényegében olyan elrendeződést mutatnak itt, mint a második lábideghez tartozó mellékágak.

Az ívszerű utótorideg mellékágai, a harmadik láb hátulsó csípőidege és az utótor végideg jól követhetők.

A *ventralis hosszizmok idege*. Önállóan eredő, közepes vastagságú ideg. Dorsocaudalisán indul el a dúcból és a ventralis connectivumokhoz hozzásimulva húzódik hátra, egészen az utótor végéig. Ágai az utótori dorsalis idegek, valamint az összekötő ideg.

A *harmadik középideg*. A harmadik tordúc végén dorsalisán középen eredő magános ideg. Dorsocaudalisán fut, majd kettéágazik.

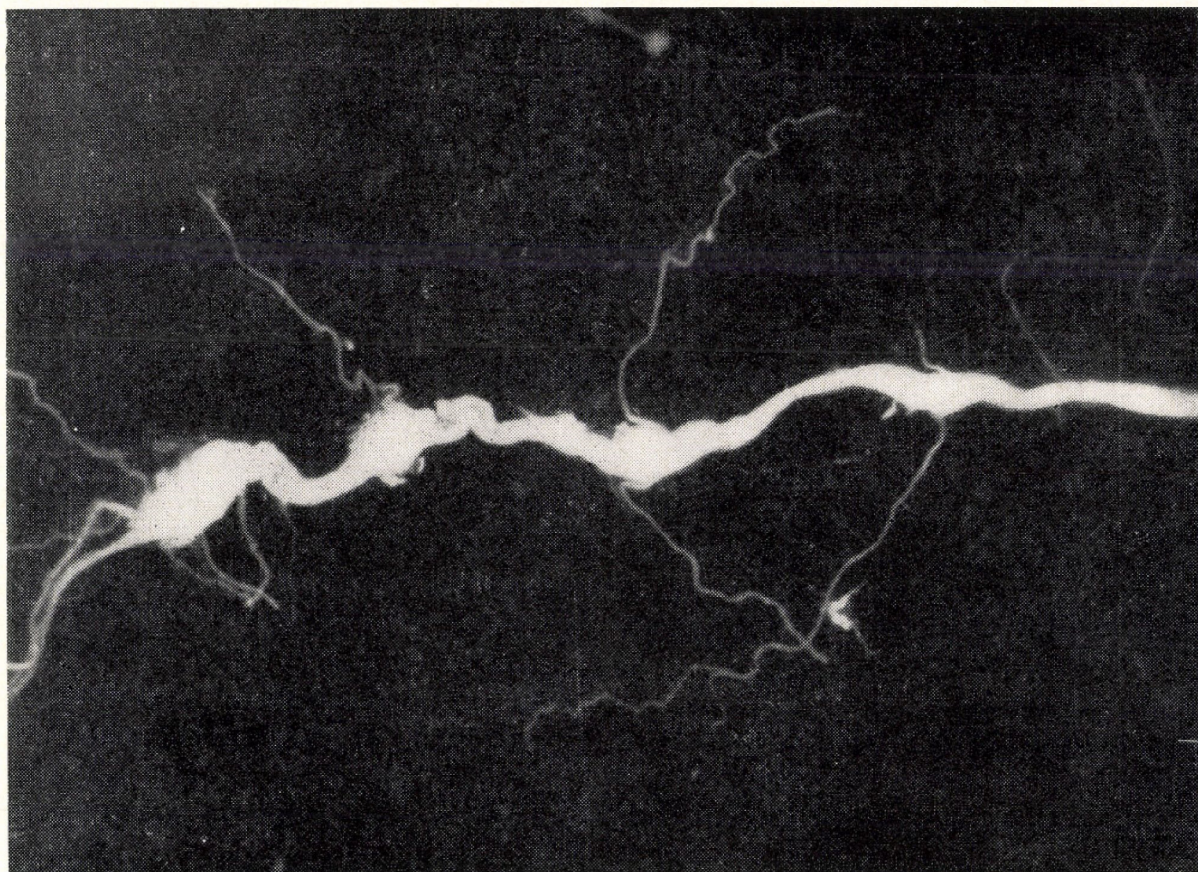
Az első és a második potrohdúc. A középtorban helyetfoglaló dúc-komplexum hátrafelé elvékonyodó végső részét alkotják. Ezek a potrohba előre húzódtak a torba.

A második potrohdúc legvégéhez csatlakoznak a *negyedik ventralis connectivumok*, amelyek a közép- és utótoron átjutva a potrohba érkeznek, ahol kapcsolódnak a harmadik szabad potrohdúchoz.

Az első és a második potrohdúchoz *dorsalis és ventralis idegek* tartoznak és a két dúc középidegei is megtalálhatók. Az említett idegek a negyedik ventralis connectivumokkal, csaknem egységes köteget alkotva mennek át a torból a potrohba, ahol azután láthatóan elválnak egymástól és a connectivumoktól.

A potroh dúcai és idegei

A potrohdúccok közül hármat önállóan találunk meg a potrohban. Ezek a **harmadik, a negyedik, és az ötödik potrohdúcok**. A többi potrohdúc, tehát a **hatodik, a hetedik és a nyolcadik** egységes **dúctömeget** alkotnak.



4. Az idegrendszer potrohban levő része a főbb idegekkel

A potrohban található, szabadon levő dúcok közül a harmadik a legkisebb. Ez a dúc megnyúlt, tojás alakú dorsoventralisan lapított.

A negyedik, és ötödik potrohdúcok felülről nézve körszerűek, egészében véve pogácsa alakúak. Az említett két dúc formájában és nagyságában is nagyon hasonlít egymáshoz.

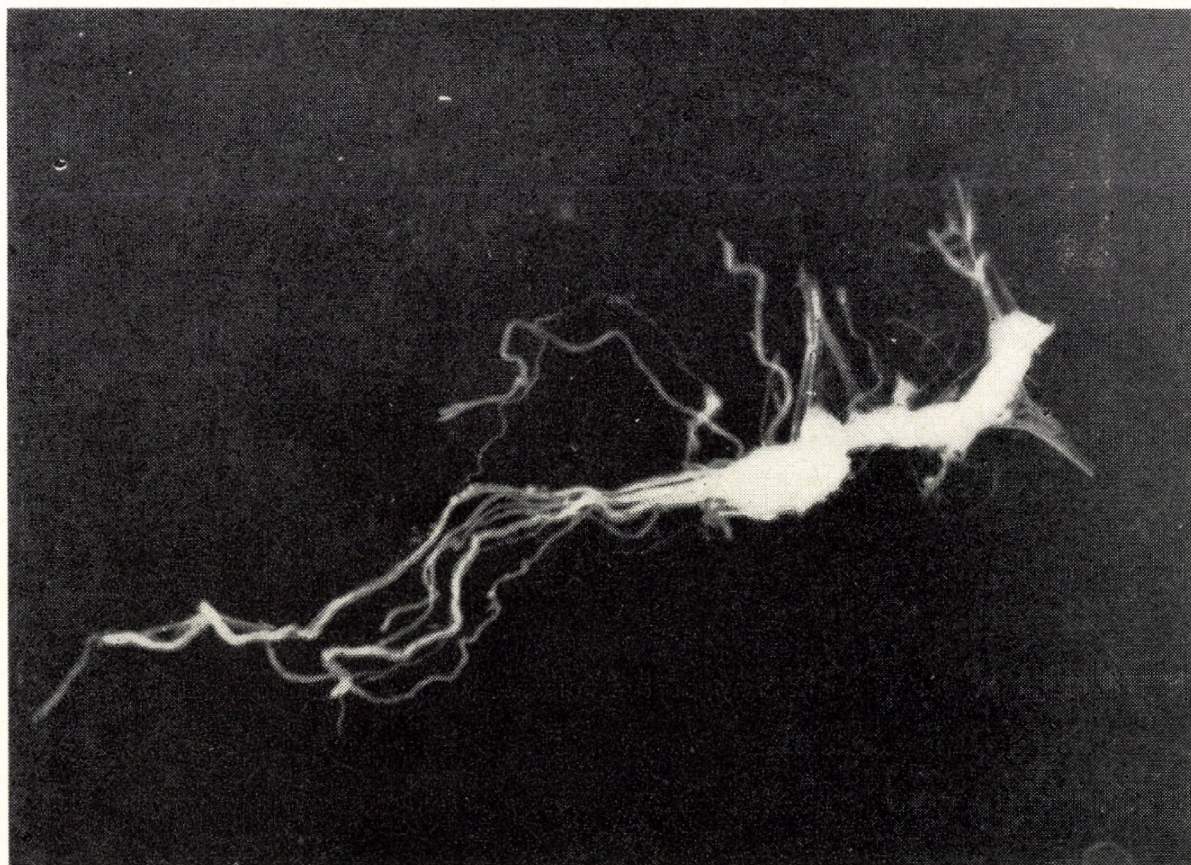
A dúckomplexum a szabadon maradt dúcoktól lényegesen nagyobb. Alakja tojásra emlékeztet, ahol a szélesebbik vég fej felé, a keskenyebbik vég pedig farok felé tekint.

Minden szabad dúc lateralis felszínéről két-két ideg ered. Ezek az idegek jól fejlettek, így könnyen követhetők. A fej felé eső idegeket *dorsalis idegeknek* hívjuk. A farok felé esőket pedig *ventralis idegeknek* nevezzük, mert az előbbiek inkább dorsalisán, az utóbbiak pedig ventralisan lépnek ki a dúcból.

A harmadik, negyedik és ötödik potrohdúcok dorsalis felszíne végső részén erednek a vékony, magányos *középidégek*. Kilépésük helyétől hátra futnak és még a következő dúc előtt V alakban kettéágaznak.

A dúckomplexumnak is megvan a három pár *dorsalis* és a három pár *ventralis idege*.

A dúckomplexumon két *középidéget* figyelhetünk meg. Az egyik a hatodik, a másik a hetedik potrohdúc középidége. A nyolcadik potrohdúc középidége hiányzik.



5. A potroh dúckomplexuma idegetvel

A *ventralis connectivumok*. A negyedik ventralis connectívumoknak csak egy részük van a potrohban, a másik részük a torban található. Egész hosszukban a potrohban fekszenek az ötödik, hatodik és hetedik ventralis connectivumok. Az itteni ventralis connectivumok potrohdúcokat kötnek össze. A potrohban haladó kétoldali ventralis connectivumok teljesen elkülönültek egymástól, de azért párhuzamosan futnak. A dúcok között kígyózó vonalat írnak le.

A z i d e g r e n d s z e r f ő b b m é r e t e i

1. A két látólebeny szélső pontja közötti távolság = 2,67 mm
2. Az agy mérete a szemlebenyek között = 1,32 mm
3. A csápidegek közötti távolság = 0,92 mm
4. A garatalatti dúc szélessége = 0,45 mm.
5. Az agy dorsalis felszíne és a garatalatti dúc ventralis felszíne közötti távolság = 0,94 mm.
6. A második ventralis connectivum hossza = 4,06 mm
7. Az első tordúc hossza = 0,65 mm
8. Az első tordúc szélessége = 0,70 mm
9. A harmadik ventralis connectivumok hossza = 0,83 mm
10. A középtori dúckomplexum hossza = 1,21 mm
11. A középtori dúckomplexum legnagyobb szélessége = 0,56 mm
12. A negyedik ventralis connectivum hossza = 4,67 mm
13. A harmadik potrohdúc hosszúsága = 0,65 mm
14. A harmadik potrohdúc szélessége = 0,48 mm
15. Az ötödik ventralis connectivum hossza = 6,34 mm
16. A negyedik potrohdúc hosszúsága = 0,98 mm
17. A negyedik potrohdúc szélessége = 0,51 mm
18. A hatodik ventralis connectivum hossza = 3,03 mm
19. Az ötödik potrohdúc hosszúsága = 1,30 mm
20. Az ötödik potrohdúc szélessége = 0,57 mm
21. A hetedik ventralis connectivum hossza = 4,31 mm
22. A potrohban levő dúckomplexum hossza = 1,30 mm
23. A potrohban levő dúckomplexum legnagyobb szélessége = 0,75 mm.
24. Az agy frontalis és caudalis felszíne közötti távolság = 0,47 mm
25. Az idegrendszer hossza az agy elejétől az utolsó potrohdúc végéig = 29,39 mm

I R O D A L O M

1. Albrecht, F. O.: The anatomy of the migratory locust. London, Athlone Press, 1953.
2. Hanström, B.: Vergleichende Anatomie des Nervensystem der wirbellosen Tiere. Berlin, 1928.
3. Nüesch, H.: Über den Einfluss der Nerven auf die Muskelentwicklung bei *Telea polyphemus* (Lepid.) Revue Suisse Zool. 59: 294—301. 1952.
4. Nüesch, H.: The morphology of the thorax of *Telea polyphemus* (Lepidoptera). 1. Skeleton and Muscles. J. Morph. 93: 589—609. 1953.

5. Nüesch, H.: Die Morphologie des Thorax von *Telea polyphemus* (Lepid.) II. Nervensystem. Zool. Jb. Jena Anat. 75: 615—642. 1957.
6. Vajon I.: Ideganatómiai vizsgálatok az *Aporia crataegi* L. (Lepidop., Pieridae) központi idegrendszerén. Egeri Tanárképző Főiskola Évkönyve VIII. 517—531. 1962.
7. Vajon I.: Vizsgálatok a *Papilio podalirius* L. (Lepidop. Papilionidae) központi idegrendszerén. (Egeri Pedagógiai Főiskola Tud. Közl. I. 285—299. 1963.
8. Vajon I.: A kis Apolló-lepke *Papilio mnemosyne* L. (Lepidop. Papilionidae) idegrendszerének mikroszkópos anatómiája. Egeri Tanárképző Főiskola Tud. Közl. II. 613—624. 1964.
9. Vajon I.: A káposztalepke (*Pieris brassicae* L.) idegrendszerének makroszkópos anatómiája. Egeri Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei III. 505—513. 1965.
10. Vajon I.: A répalepke (*Pieris rapae* L.) idegrendszerének bonctana. Egeri Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei IV. 483—489. 1966.
11. Vajon I.: A barna szemeslepke (*Satyrus semele* L.) idegrendszerének bonctani viszonyai. Állattani Közlemények LV. 141—147. 1968.

SUMMARY

ANATOMICAL EXAMINATIONS THE CENTRAL NERVOUS SYSTEM OF THE BIG PEACOCK—BUTTERFLY, *SATURNIA PYRI* SCHIFF ILEPIDOP, ATTICADAL

DR. IMRE VAJON

The author has examined the anatomical conditions of the biggest species of butterflies to be found in Hungary. He gives the anatomical setting up of the ganglia which are situated in the head, thorax and abdomen. He has observed how the nerves coming out from the ganglia and innervate the different organs and he gives their description.

With this work the nervous system of that species of butterflies has been outlined. In this paper the author presents the original photographs of the nerve-centres and the main nerve trunks found in the different parts of the body.